



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2001 Patentblatt 2001/38

(51) Int Cl.7: **E06B 3/70, E06B 7/30**

(21) Anmeldenummer: **01105235.4**

(22) Anmeldetag: **05.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Zeller, Josef**
87769 Oberrieden (DE)

(74) Vertreter: **Fiener, Josef**
Maximilianstrasse 57,
P.O. Box 12 49
87712 Mindelheim (DE)

(30) Priorität: **04.03.2000 DE 20003914 U**

(71) Anmelder: **Zeller, Josef**
87769 Oberrieden (DE)

(54) **Tür mit Lichtausschnitt**

(57) Zur einfachen und kostengünstigen Herstellung einer Tür (1) mit wenigstens einem Lichtausschnitt (21, 22), insbesondere Haustür, Balkontür, Terrassentür oder Zwischentür, die aus einem Grundmaterial, insbesondere aus Holz, Metall oder Kunststoff, besteht und

zumindest teilweise verglast ist, wird vorgeschlagen, daß das Türblatt (3) als einstückige Glasscheibe (6) ausgebildet ist, wobei über zumindest einer Seite der Glasscheibe (6) eine Deckplatte (7, 8) unter Bildung des Lichtausschnittes (21, 22) angeordnet ist.

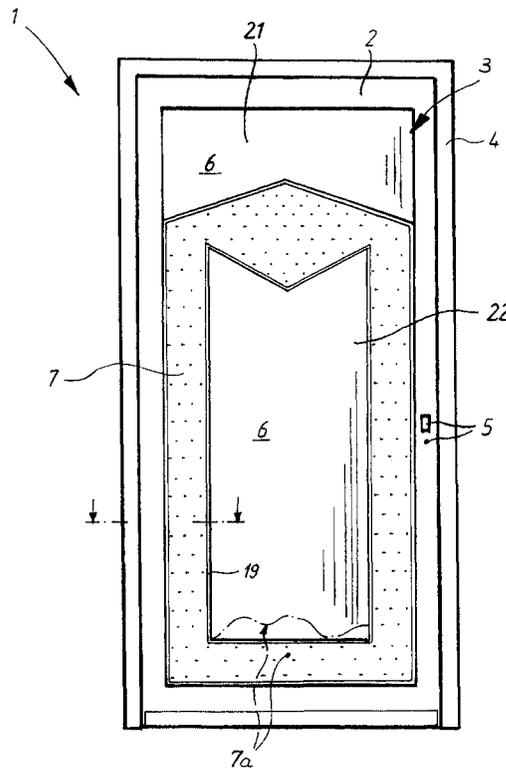


FIG.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tür mit wenigstens einem Lichtausschnitt, insbesondere eine Haustür, Balkontür, Terrassentür oder Zwischentür, die aus einem Grundmaterial, insbesondere Holz, Metall oder Kunststoff, besteht und zumindest teilweise verglast ist.

[0002] Bei Türen, die Lichtausschnitte enthalten, besteht das Problem, das Glas in das umgebende Material zu integrieren. Für diesen Einbau sind zwei Wege üblich. Zum einen wird aus dem Voll- bzw. Grundmaterial des Türblattes bzw. der Türfüllung ein gewünschter Ausschnitt herausgeschnitten, z.B. bei Holz mittels einer Stichsäge, und anschließend das Glas mittels eines Rahmens oder Glasleisten in das Türblatt eingepasst.

[0003] Beim anderen Weg, der allerdings nur für Lichtausschnitte mit einfacher Geometrie wie Rechtecke oder Rauten möglich ist, wird beim rahmenartigen Aufbau des Türblattes aus dem Grundmaterial bereits der künftige Lichtausschnitt berücksichtigt und die Bestandteile des Türblattes so zusammengefügt, daß hinterher ohne Zuschnitte die passende Glasscheibe eingefügt werden kann. Auch hier werden zum Befestigen der Glasscheibe im Türblatt beidseitig Glasleisten benötigt. Der Aufbau eines derartigen Rahmens ist jedoch sehr aufwendig, ebenso wie die Vorbereitung und Lagerhaltung passender Glasscheiben für den gewünschten Lichtausschnitt im Türflügel.

[0004] Diese Integrations- oder Einbauarten eines Lichtausschnittes in ein Türblatt bringen jedoch den Nachteil mit sich, daß das Glas in der gewünschten Form und Größe in Übereinstimmung mit dem Ausschnitt exakt und paßgenau zugeschnitten oder bevorratet werden muß. Vor allem bei Einzelstücken ist dies mit einem hohen Kostenfaktor verbunden, da in der Regel für jeden Lichtausschnitt eine spezielle Schablone angefertigt werden muß, anhand derer der Ausschnitt am Türblatt und der Zuschnitt des Glases vorgenommen wird. Diese Vorgehensweise trägt erheblich zu den Gesamtkosten der Türherstellung bei, wobei eine Kosteneinsparung wegen des hohen Lohnanteils für die Montage kaum möglich ist.

[0005] Ein weiterer Nachteil eines derartigen Einbaus eines Lichtausschnittes in eine Tür liegt darin, daß die Übergangsstellen zwischen Glas und dem umgebenden Material Fugen bilden, die als Kältebrücken fungieren können. Bedingt durch das Aufeinandertreffen zweier Komponenten und die Verwendung verschiedenartiger Materialien entstehen sehr leicht Undichtigkeiten, durch die Kaltluft oder auch Feuchtigkeit eindringen können. Dies wird insbesondere dann zum Problem, wenn eine Tür mit vielen, kleinen Lichtausschnitten versehen ist, wie dies bei modernen Türen häufig erwünscht ist.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, eine Tür mit Lichtausschnitt zur Verfügung zu stellen, welche die vorangehend beschriebenen Nachteile vermeidet und besonders einfach und ko-

stengünstig herstellbar ist.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Tür nach Anspruch 1. Vorteilhafte Ausbildungen sind Gegenstand der Merkmale der Unteransprüche.

[0008] Die vorgeschlagene Tür besteht aus einer einstückigen Glasscheibe, welche im Türrahmen durchgängig als Türblatt befestigt ist. Dabei kann das Türblatt aus einem beliebigen Material bestehen, insbesondere aus Holz, Metall oder Kunststoff. Über diese einstückige Glasscheibe erstreckt sich dann auf zumindest einer Seite ein weiteres Flachmaterial als Deckplatte, welche mit dem Material des Türrahmens identisch oder aber von diesem zur Kontrastbildung verschieden sein kann.

[0009] Der Hauptvorteil der erfindungsgemäßen Tür ist darin zu sehen, daß anstelle einer paßgenau zuzuschneidenden Glasscheibe zum Einsetzen in ein Türblatt eine durchgehende Glasscheibe im ganzen als Türkern verwendet wird, über der dann die entsprechend ausgeschnittene Deckplatte zur Bildung wenigstens eines Lichtausschnittes befestigt wird. Insbesondere bei Türen mit mehreren Lichtausschnitten ist diese Vorgehensweise sehr vorteilhaft, da der Zuschnitt für einzelne Glasscheiben oder die Bearbeitung von Glaseinsätzen komplett entfällt, sondern nur die Durchbrüche in der Deckplatte relativ einfach, insbesondere durch Laserzuschnitt oder Konturfräsen gefertigt werden brauchen. Da Türen, insbesondere auch Haustüren regelmäßig Standardmaße aufweisen, kann der Türenhersteller unabhängig von Form und Größe des gewählten Lichtausschnittes der fertigen Tür stets auf ein relativ kleines Standardsortiment an Glasscheiben und Deckplatten zurückgreifen und damit die Lagerhaltung wesentlich vereinfachen.

[0010] Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, daß der Türkern, nämlich im wesentlichen die einstückige Glasscheibe, nicht durch anderes Material unterbrochen wird, und somit Kältebrücken oder Undichtigkeiten weitgehend ausgeschlossen sind. Bei Verwendung von Wärmeschutz- oder Isolierglas ist sogar die Isolierfähigkeit der fertigen Tür gegenüber herkömmlichen Türen verbessert, da diese durchgängige Glasscheibe in der Regel eine bessere Isolierfähigkeit besitzt als übliche, bei der Türenherstellung verwendete Materialien, wie z. B. Holz, Kunststoff oder Metall.

[0011] Vorteilhaft ist ferner, daß auf kompliziert zu fertigende Glasleisten oder Rahmen zur Umgrenzung eines Lichtausschnittes weitgehend verzichtet werden kann. Werden aus optischen Gründen derartige Rahmen oder Leisten gewünscht, so ist dies trotzdem möglich; es werden dann die entsprechenden Leisten auf den Deckplatten in einfacher Weise aufgebracht oder aus diesem profiliert, z.B. als Schattenfuge in die Deckplatte eingefräst.

[0012] Bei dieser vereinfachten Herstellungsweise mit weitgehend frei wählbarer Optik und hoher Wärmedämmung sind insbesondere gerundete Lichtausschnitte kostengünstig herzustellen, insbesondere auch an den Kanten Zierelemente auf einfache Art und Weise

individuell zu verwirklichen.

[0013] Nachstehend wird die vorliegende Erfindung anhand der Figuren näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Frontansicht auf eine neuerungsgemäße Tür;
 Fig. 2 einen Teilquerschnitt eines Ausführungsbeispiels einer neuerungsgemäßen Tür entlang der in Fig. 1 angedeuteten Schnittlinie; und
 Fig. 3 eine Perspektivdarstellung zur Aufbauabfolge.

[0014] Wie aus Fig. 1 ersichtlich, besteht eine neuerungsgemäße Tür 1 aus einem Türrahmen 2, in welchem ein Türblatt 3 fixiert ist. Der Türrahmen 2 ist an einem in der Wand befestigten Türstock 4 angeschlagen und mit einer Verriegelung 5 verschließbar. Das Türblatt 3 besteht aus einer einstückigen Glasscheibe 6 und aus zwei darauf befestigten Deckplatten 7 und 8 (vgl. Fig. 2 und 3), die insbesondere mit der durchgehenden Glasscheibe 6 verklebt sind. Die hier äußere Deckplatte 7 (punktiert dargestellt) besteht aus Gründen der Einbruchssicherheit bevorzugt aus einer ca. 5 mm starken Kunststoff- oder Metallplatte, könnte aber auch aus einem Holz-, Stein- oder einem weiteren Glasflachmaterial bestehen. Die Deckplatte 7 und die bevorzugt deckungsgleich ausgebildete innere Deckplatte 8 können über der Glasscheibe 6 auf verschiedene Art befestigt werden, insbesondere direkt aufgeklebt werden. Zusätzlich ist aus Gründen der Einbruchssicherheit die Deckplatte 7 bzw. deren seitliche Verlängerung 23 am Türrahmen 2 mittels eines Befestigungsmittels, im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 mit Schrauben 9, von innen her befestigt.

[0015] Je nach gewünschter Ausführung der Deckplatte 7 ist diese Befestigung über Schrauben 9, die bevorzugt von innen her bei abgenommenem Leistenprofil 2a am Türrahmen 2 eingesetzt werden, für eine sichere Befestigung der Deckplatte 7 ausreichend. Es ist auch möglich, daß die Deckplatte 7, alternativ oder ergänzend zur Befestigung am Türrahmen 2, direkt auf der Glasscheibe 6 durch Verklebungen 17 angebracht wird. Hierdurch braucht sich der Außenrand 7b (vgl. Fig. 2) der Deckplatte 7 lediglich bis zum Innenrand des Türrahmens 2 bzw. dessen Außendichtung 2c erstrecken oder diese ggf. in Art einer Klemmung untergreifen. Außerdem ist vorgesehen, daß die Übergangsstellen zwischen der Deckplatte 7 und der Glasscheibe 6 auf dem Fachmann bekannte Art und Weise abgedichtet werden, z.B. mit einer Silikonfuge 18.

[0016] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß die zweite, innere Deckplatte 8 gemäß Fig. 2 ebenfalls direkt mit der Glasscheibe 6 verbunden, insbesondere verklebt ist, wie diese mit einer Wellenlinie angedeutet ist. Auf diese Art und Weise können auch freitragende Deckplatten 8 an jeder beliebigen Stelle des Türblattes 3 auf der Glasscheibe 6 fixiert werden. Die Verwendung von Glasleisten oder

Rahmen entfällt hierbei. Die von der Glasscheibe 6 verbleibenden sichtbaren Flächen bzw. die Ausschnitte in den Deckplatten 7 und 8 erzeugen somit den Eindruck der in Fig. 1 dargestellten Lichtausschnitten 21 und 22. Deren Ränder können dabei in vorteilhafter Weise beliebig gerundet oder konturiert ausgeführt sein, wie dies in Fig. 1 für den unteren, querverlaufenden Bereich 7a der Deckplatte 7 in Strichpunktlinien angedeutet ist.

[0017] Wie in Fig. 1 und 3 dargestellt, wird als Glasscheibe 6 eine einstückige, ununterbrochene Glasfläche verwendet. Dabei ist insbesondere der Einsatz von Verbundsicherheitsglas oder Wärmeschutzglas vorgesehen. Ferner ist die Verwendung jeglicher Art an Zierglas, Strukturglas oder auch gewölbtem Glas möglich. Wird als Glasscheibe 6 zusätzlich zum Einbruchschutz an der Außenseite ein aus mehreren Einzelglasflächen 12, 13 mit einer Zwischenfolie 14 zusammengesetztes Glas verwendet, wie z.B. Verbundsicherheitsglas, so sieht ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung vor, daß an den zur Innenseite gewandten Rändern 19 und 20 der Deckplatten 7 und 8 im Scheibenzwischenraum 10 Stege bzw. Dekor-Einlagen 11 angeordnet sind, die verhindern, daß bei seitlichem Blick auf das Türblatt 3 die mit der Glasscheibe 6 verklebte Materialunterseite der Deckplatten 7 und 8 sichtbar ist, was den optischen Gesamteindruck der erfindungsgemäßen Tür 1 stören könnte.

[0018] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung - ebenfalls in Fig. 2 dargestellt - sieht vor, daß zwischen aneinandergrenzenden Glasflächen 12 und 13 der Glasscheibe 6 Verspiegelungen oder Farbfolien als Zwischenfolie 14 als Zierobjekte angebracht sind. Dadurch wird verhindert, daß bei Türen, welche nur auf einer Seite der Glasscheibe 6 mit einer Deckplatte 7 versehen sind, ein Betrachter, welcher die Tür 1 von der gegenüberliegenden Seite ansieht, seinen Blick auf die Verklebungen 17 an der Rückseite der Deckplatte 7 richten kann. Ein ähnlicher Effekt kann auch dadurch erzielt werden, daß im Bereich 16 zwischen Türrahmen 2 und der nächstgelegenen Kante der Deckplatte 8, umlaufend eine Verspiegelung oder ein Farbauftrag angebracht ist, oder daß der Bereich 16 sandgestrahlt oder durch Ätzung optisch verändert ist. Auch damit wird der Blick auf das Innenleben des Türblattes 3 bzw. die Ränder der Glasscheibe 6 verhindert.

[0019] Als Deckplatte 7 und 8 kann jedes flächige Material, z.B. Aluminiumplatten, auch mit strukturierter Oberfläche, verwendet werden. Ferner sieht ein Ausführungsbeispiel der Erfindung vor, daß die Kanten 19 und 20 zumindest teilweise bearbeitet sein können. Neben Rundungen sind auch alle Arten an Fasen und Profilierungen vorgesehen. Durch entsprechende Profilierung, wie z.B. der schräg verlaufenden Kante 19, kann insbesondere der optische Eindruck von Zierleisten erzeugt werden, so daß das separate Aufbringen solcher Leisten entfällt. Ferner können in den Deckplatten 7 und 8 als Lichtausschnitte 21, 22 praktisch alle Rund- oder Wellenformen mittels Laserschnitt oder Konturfäsen

erzeugt werden, insbesondere flächige oder symbolische Phantasieformen (vgl. beispielsweise den Lichtausschnitt 22 in Fig. 3).

[0020] Wie insbesondere aus Fig. 1 und 3 hervorgeht, wird durch die über der Glasscheibe 6 angebrachten Deckplatten 7 bzw. 8 der optische Eindruck erzeugt, daß die Tür 1 zwei Lichtausschnitte 21 und 22 enthält. In Wirklichkeit ist eine durchgehende Glasscheibe 6 am Türrahmen 2 fixiert und die Deckplatten 7 bzw. 8 sind auf der Glasscheibe 6 auf die anhand Fig. 2 beschriebene Art und Weise befestigt. Aus Fig. 1 wird deutlich, daß sich die erfindungsgemäße Tür rein optisch nicht von einer bekannten Tür mit herkömmlichem Lichtausschnitt unterscheidet.

[0021] Bevorzugt ist vorgesehen, daß die Deckplatten 7 bzw. 8 sich auf beiden Seiten der Glasscheibe 6 und somit der Tür 1 deckungsgleich erstrecken, d.h. daß die Kanten 19 und 20 der Deckplatten 7 und 8 miteinander fluchten. Es ist aber auch möglich, daß die Deckplatten 7 bzw. 8 auf beiden Seiten der Glasfläche 6 zumindest teilweise ungleich verteilt sind. Zur Wahrung einer guten Gesamtoptik ist im letzten Fall bevorzugt vorgesehen, daß die Glasfläche 6 zumindest teilweise mit Dekor-Einlagen 11 verspiegelt, mit Zwischenfolien 14 beklebt oder im Randbereich 16 sandgestrahlt ist, um dem Betrachter den Blick auf die Rückseite der Deckplatten 7 bzw. 8 zu nehmen. In den Bereichen, in denen beide Seiten der Glasscheibe 6 von Deckplatten 7 und 8 umgeben sind, ist das Glas 6 vollständig vom Grundmaterial umschlossen; es bildet also den "Kern" des Türblattes 3.

[0022] In Fig. 3 ist die Aufbauabfolge der Tür in Perspektivdarstellung angedeutet. Ausgehend von einem Türblatt 3 mit Türrahmen 2 und einer durchgängigen Glasscheibe 6 werden die Deckplatten 7 und 8 auf der Vorder- und Rückseite befestigt, insbesondere verklebt. Die hier als Rund- bzw. Phantasieformen dargestellten Durchbrüche, die später die Lichtausschnitte 21 und 22 bilden, sind deckungsgleich in den beiden Deckplatten 7 und 8 ausgeschnitten, insbesondere mit einer Laserschneid- oder Konturfräsmaschine. Hierdurch sind auch gewölbte Kanten der Ausschnitte und jegliche Phantasieformen realisierbar. Insbesondere können als Symbole für Lichtausschnitte auch gespeicherte Grafiken verwendet werden, so daß damit der Laserstrahl bzw. Fingerfräser gesteuert werden kann. Der "Zuschnitt" der beiden Deckplatten 7 und 8 kann hierbei zeitgleich, also in einem Arbeitgang für beide Platten erfolgen, indem diese aufeinandergelegt bearbeitet werden.

[0023] Nach dem Ausschneiden der späteren Lichtausschnitte 21 und 22 werden die beiden Deckplatten 7 und 8 an dem Türblatt 3 befestigt, entweder direkt auf der Glasscheibe 6 aufgeklebt oder mittels den seitlich überstehenden Umrandungen 15 bzw. 23 am Türrahmen 2 befestigt, insbesondere durch Schrauben 9. Diese Umrandungen 15 und 23, die in Fig. 3 am Außenrand in Strichlinien abgegrenzt sind, überdecken somit entweder vollständig den Türrahmen 2 oder werden, wie

für die Deckplatte 8 in Fig. 2 dargestellt, mittels eines Leistenprofils 2a und einer Dichtung 2b auf der Glasscheibe 6 geklemmt. Hierbei weist die Umrandung 15 der Deckplatte 8 gegenüber der Umrandung 23 der Deckplatte 7 ein geringfügig kleineres Außenmaß auf, wie dies durch die doppelt strichpunktierte Linie dargestellt ist.

[0024] Es sei darauf hingewiesen, daß die hier dünner gezeichnete Umrandung 23 auch mit der übrigen Deckfläche der Deckplatte 7 plan sein kann, so daß eine glattflächige Gesamterscheinung entsteht. Die Randbereiche 15 und 23 der Deckplatten 8 bzw. 7 können jedoch bevorzugt auch mit dünnerer Wandstärke abgesetzt sein, um hier einfach unter das Leistenprofil 2a und die Dichtung 2b bzw. an der Außenseite mit dem Randbereich 7b unter die Außendichtung 2c eingeführt zu werden. Hinsichtlich der Befestigung mittels den Schrauben 9 in Fig. 2 sei darauf hingewiesen, daß diese bei abgenommenem Leistenprofil 2a auf einfache Weise zwischen dem Türrahmen 2 und der bereits grob fixierten Glasscheibe 6 eingebaut werden können. Hierdurch ergibt sich eine besonders stabile und einbruchssichere Befestigung der Deckplatte 7 an der Außenseite der Tür 1.

[0025] Zur Steigerung der Einbruchssicherheit wird im allgemeinen deshalb an der Außenseite als Deckplatte 7 eine einige Millimeter starke Metallplatte, z.B. aus Aluminium, vorgesehen sein, die mit derartig innenliegenden Schrauben 9 befestigt ist. Zur verbesserten optischen Gestaltung kann die Außenseite dieser Deckplatte 7 dann auch strukturiert sein, wie dies in Fig. 2 für die seitliche Verlängerung im Randbereich 23 in Strichlinien dargestellt ist.

[0026] Weiterhin können, wie in Fig. 3 angedeutet, auf der Glasscheibe 6 auch Dekorapplikationen 25, insbesondere Glasfacettensteine oder geschliffene Marmorwürfel aufgeklebt sein, die sich durch korrespondierend geschnittene Dekorausschnitte 24 in der Deckplatte 7 nach außen erstrecken. Hierdurch wird eine besondere optische Gestaltung erreicht. Derartige Dekorapplikationen 25 sind dabei durch die Dekor-Ausschnitte 24 in der Deckplatte 7 seitlich exakt fixiert und somit gegen Ablösen (z.B. durch Vandalen) oder Scherbeanspruchungen geschützt.

Patentansprüche

1. Tür mit wenigstens einem Lichtausschnitt (21, 22), insbesondere Haustür, Balkontür, Terrassentür oder Zwischentür, die aus einem Grundmaterial, insbesondere aus Holz, Metall oder Kunststoff, besteht und zumindest teilweise verglast ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Türblatt (3) als einstückige Glasscheibe (6) ausgebildet ist, wobei über zumindest einer Seite der Glasscheibe (6) eine Deckplatte (7, 8) unter Bildung des Lichtausschnittes (21, 22) angeordnet ist.

2. Tür nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich zwei Deckplatten (7, 8) über beide Seiten der Glasscheibe (6) erstrecken.
3. Tür nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Deckplatte(-n) (7, 8) mit Befestigungsmitteln, insbesondere Schrauben (9) am Türrahmen (2) befestigt ist/sind. 5
4. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Deckplatte(-n) (7, 8) mit Verklebungen (17) an der Glasscheibe (6) fixiert ist/sind. 10
5. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Glasscheibe (6) als Verbundsicherheitsglas (12, 13, 14) oder Wärmeschutzglas ausgebildet ist. 15
6. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Glasscheibe (6), insbesondere im Randbereich oder im Scheibenzwischenraum (10) Verspiegelungen (16) oder Dekor-Einlagen (11) angebracht sind. 20
25
7. Tür nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dekor-Einlagen (11) im Scheibenzwischenraum (10) an Stellen, an denen die inneren Kanten (19, 20) der Deckplatte(-n) (7, 8) verlaufen, angebracht sind. 30
8. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Deckplatte(-n) (7, 8) plan ausgebildet ist/sind und deren Lichtausschnitt(-e) (21, 22) mittels Laserstrahl oder Konturfräser ausgeschnitten ist/sind. 35
9. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der äußere Randbereich (15, 23) der Deckplatte(-n) (7, 8) anschließend an die Glasscheibe (6) den Türrahmen (2) mitüberdeckt. 40
10. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Deckplatte (7, 8) ein Dekorauschnitt (24) vorgesehen ist, in den eine hervorstehende Dekorapplikation (25), insbesondere ein Glasfacettenstein, eingefügt ist. 45
50
11. Tür nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dekorapplikation (25) auf der Glasscheibe (6) aufgeklebt ist. 55

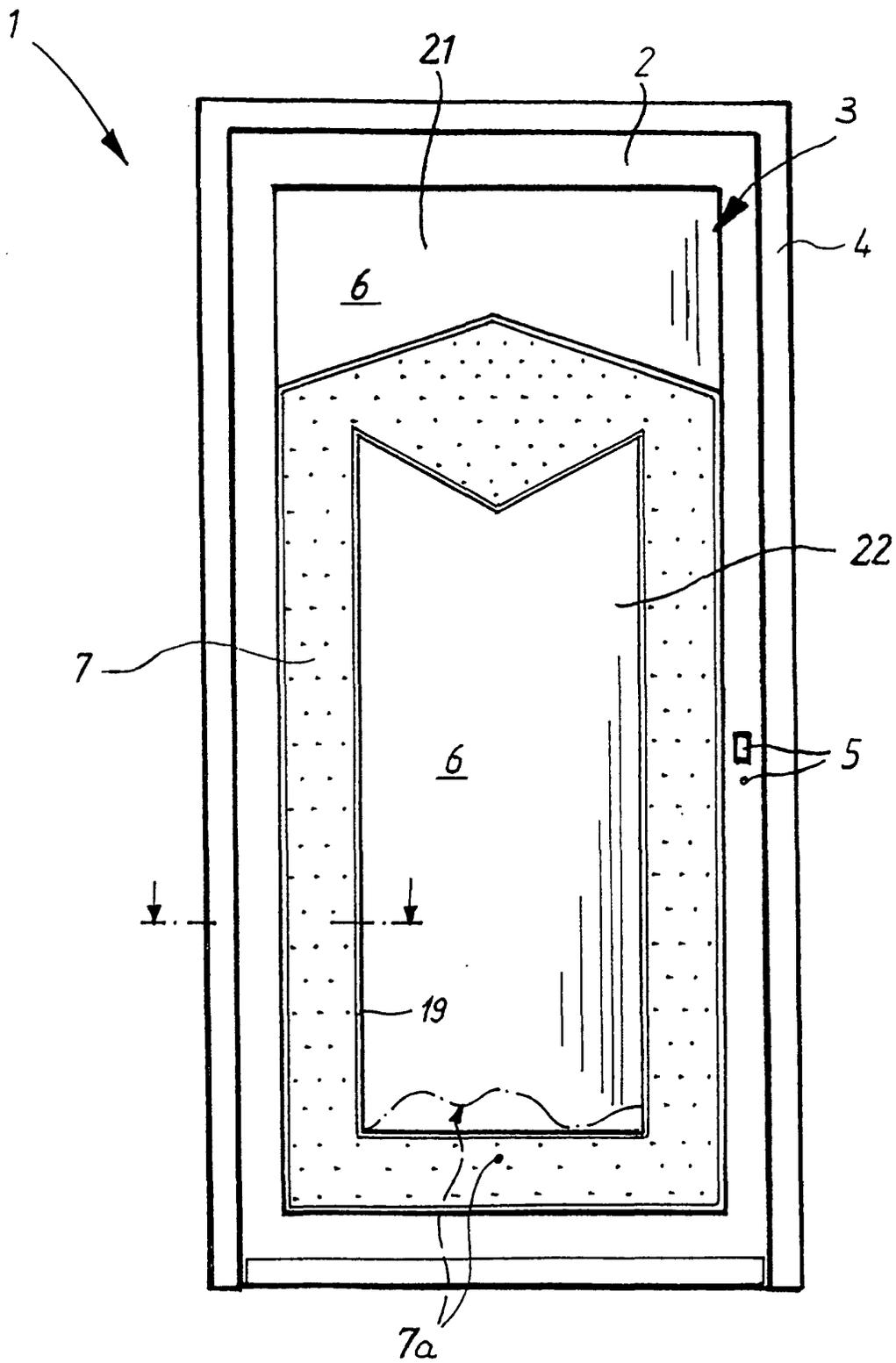


FIG.1

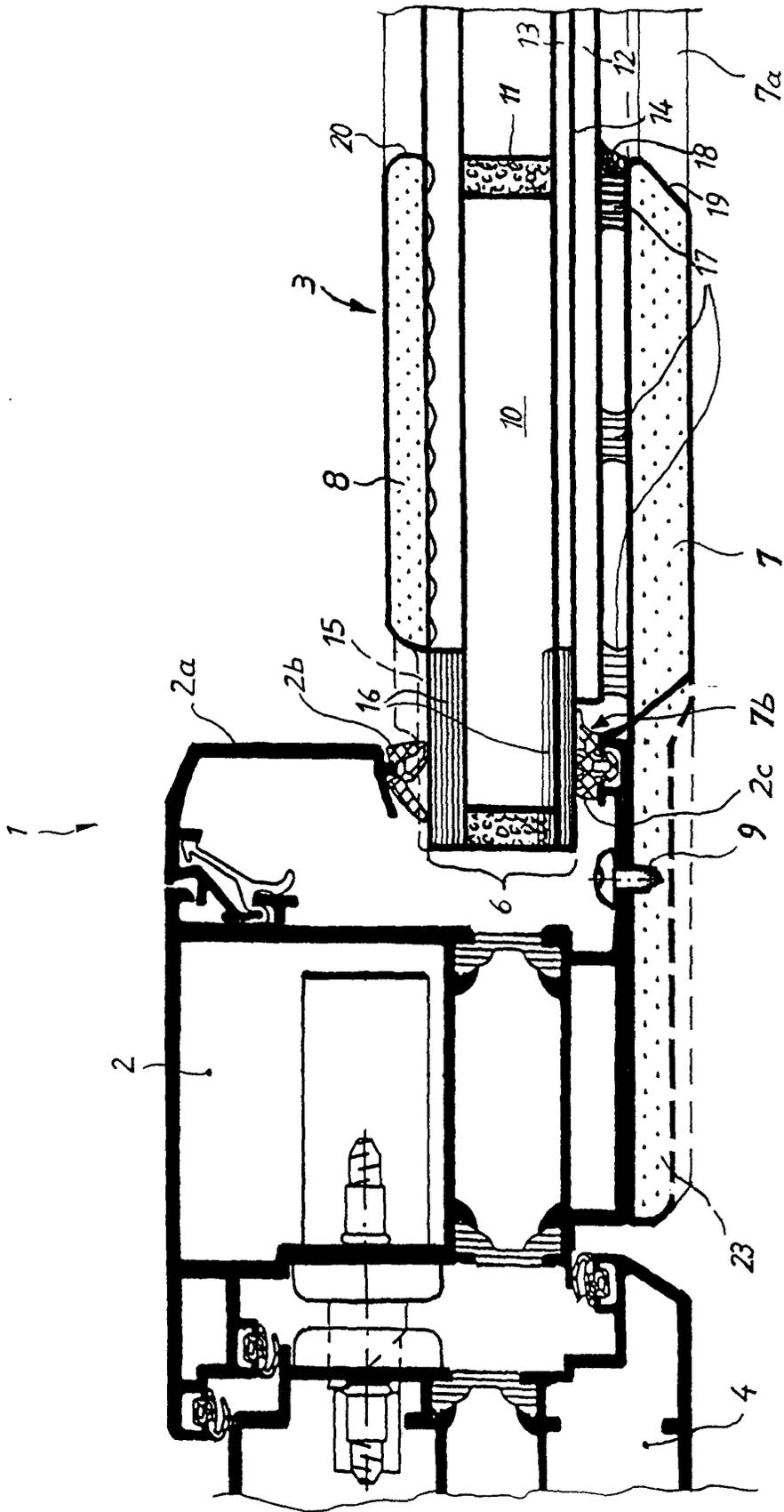


FIG. 2

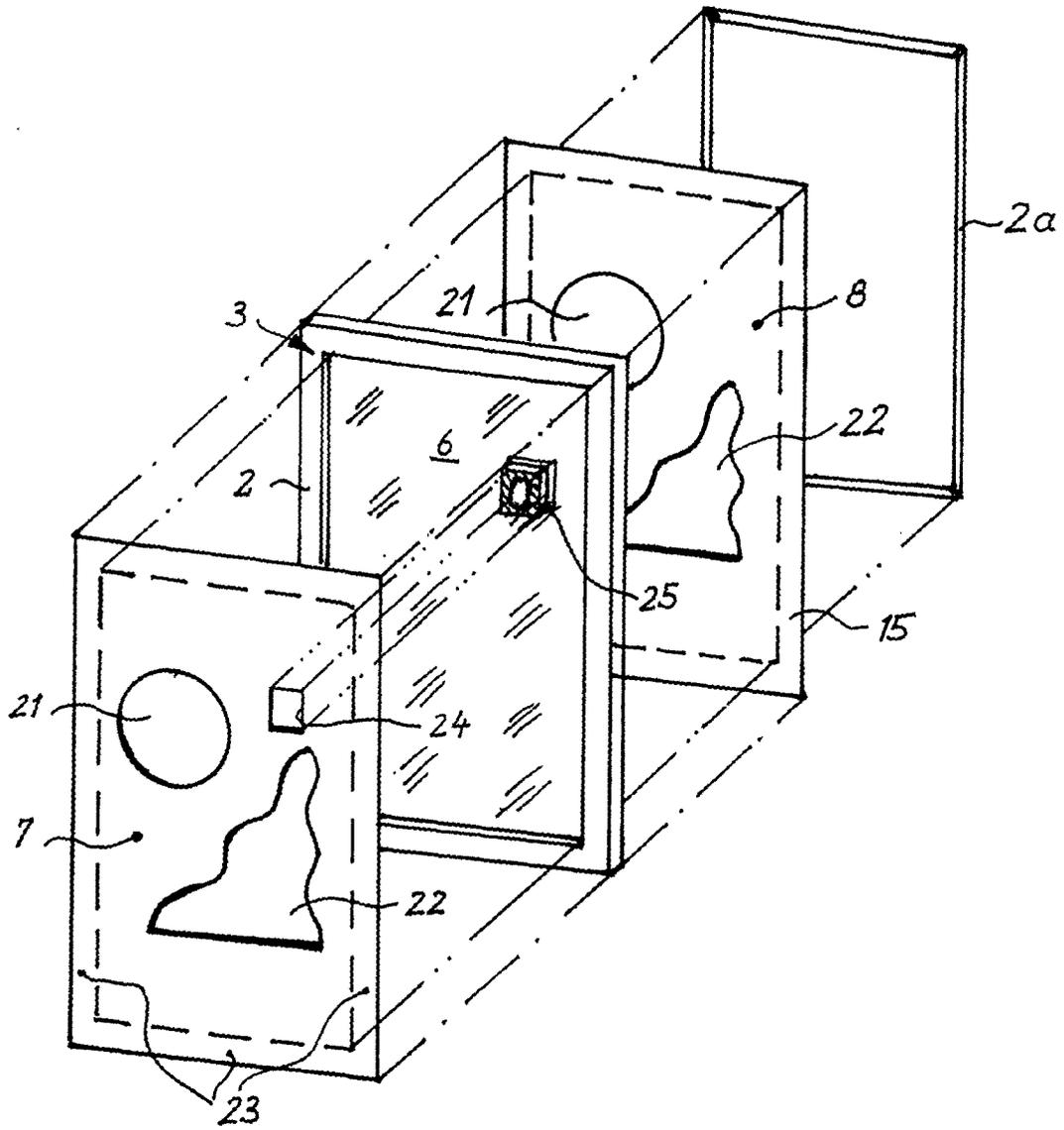


FIG.3